

Claudio Brignole

www.cityrailways.it, gruppo FB "Un tram per la Valbisagno"

I SISTEMI IN "GARA"

TIPI D'INFRASTRUTTURA FISSA E VEICOLI PER LA VALBISAGNO

Claudio Brignole

www.cityrailways.it, gruppo FB "Un tram per la Valbisagno"

BUSVIA

(Bus tradizionale o a guida magnetica)



FILOVIA

(filobus, tradizionale o a guida ottica)



TRANVIA

(tram moderno su rotaia o gomma)



E... SOLO PER CONOSCENZA

IL PEOPLE MOVER (funicolare orizzontale)



Claudio Brignole

www.cityrailways.it, gruppo FB "Un tram per la Valbisagno"

PRIMA DI ILLUSTRARE LE CARATTERISTICHE DEI SISTEMI CON I LORO PRO E CONTRO

ALCUNE CONSIDERAZIONI:

Claudio Brignole

www.cityrailways.it, gruppo FB "Un tram per la Valbisagno"

**SOLO UN MEZZO
AD ALTA CAPACITÀ,
ECOLOGICO,
IN SEDE RISERVATA
SU STRADA
(NON IN VIADOTTO)**

PUÒ FARE LA DIFFERENZA

Claudio Brignole

www.cityrailways.it, gruppo FB "Un tram per la Valbisagno"

**SI DEVE SCEGLIERE
IN BASE A PARAMETRI
OGGETTIVI E NON
SOLO IN BASE AI
SOLDI A DISPOSIZIONE**

**"MEGLIO UN UOVO OGGI
O UNA GALLINA DOMANI?"**

Claudio Brignole

www.cityrailways.it, gruppo FB "Un tram per la Valbisagno"

LA SCELTA SI DOVREBBE BASARE SULLA SOMMA DI DIVERSI ELEMENTI:

- **Numero di passeggeri da trasportare**
- **Velocità del servizio**
- **Confort, comodità, quindi attrattività**
- **Costi iniziali e di esercizio rapportati al rendimento nei decenni successivi**
- **Accessibilità della tecnologia scelta**
- **Impatto urbanistico**
- **Salute pubblica e ambientale**

Claudio Brignole

www.cityrailways.it, gruppo FB "Un tram per la Valbisagno"

ANCORA 3 PREMESSE:

1. Non parliamo di **metropolitana** perché riteniamo sia un'infrastruttura con un **rapporto costi/benefici troppo basso** per la sponda destra del Bisagno e che non aiuti la **riqualificazione urbanistica della zona**

Claudio Brignole

www.cityrailways.it, gruppo FB "Un tram per la Valbisagno"

ANCORA 3 PREMESSE:

2. Nell'elenco è presente il **People mover** **non** perché riteniamo sia un mezzo adatto per la Valbisagno **ma solo per completezza d'informazione** visto che se ne è parlato in passato e se ne continua a parlare ancora in questi giorni

Claudio Brignole

www.cityrailways.it, gruppo FB "Un tram per la Valbisagno"

ANCORA 3 PREMESSE:

3. Nelle tabelle successive è
presente un'indicatore dell'impatto
di ogni tecnologia sul **sistema sociale
e ambientale.**

Generalmente quando si parla
di costi di un'infrastruttura di
TPL si mettono sulla bilancia solo
i costi di realizzazione e di gestione.

Claudio Brignole

www.cityrailways.it, gruppo FB "Un tram per la Valbisagno"

Si dimenticano i costi indiretti sulla salute pubblica e sull'ambiente.

SONO COSTI ALTISSIMI

La Regione paga i conti del trasporto pubblico ma anche i costi della sanità.

QUESTI COSTI SONO COLLEGATI

Un trasporto pubblico pulito ed efficiente aiuta a togliere migliaia di auto e moto dalle strade.

I SISTEMI IN "GARA"

Claudio Brignole

www.cityrailways.it, gruppo FB "Un tram per la Valbisagno"

tram

1



340 passeggeri

autobus

4



84-86 passeggeri



84-86 passeggeri



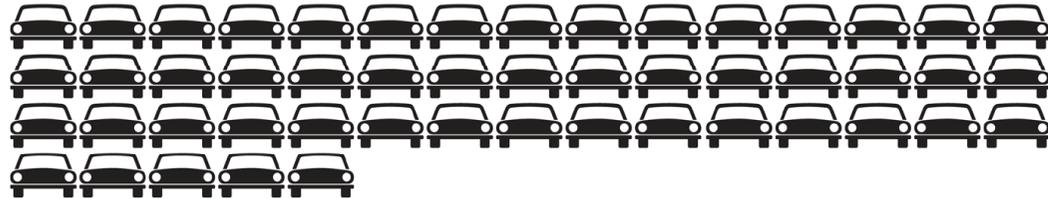
84-86 passeggeri



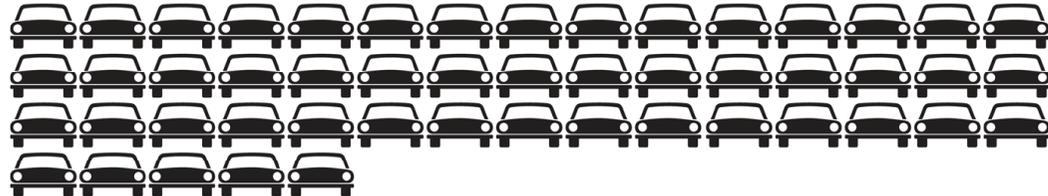
84-86 passeggeri

automobile privata

200



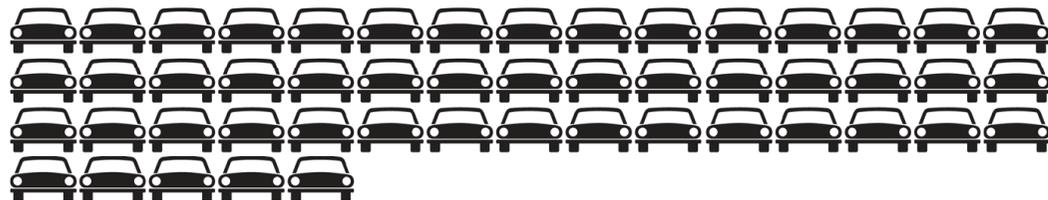
1,7 passeggeri per veicolo



1,7 passeggeri per veicolo



1,7 passeggeri per veicolo

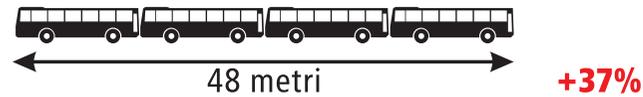
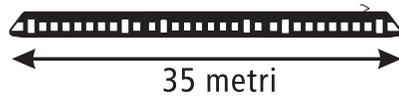


1,7 passeggeri per veicolo

Claudio Brignole

www.cityrailways.it, gruppo FB "Un tram per la Valbisagno"

trasporto di **340** persone



occupazione di suolo



Claudio Brignole

www.cityrailways.it, gruppo FB "Un tram per la Valbisagno"

LE SCHEDE

BUSVIA

(Bus tradizionale o a guida magnetica)



FILOVIA

(filobus, tradizionale o a guida ottica)



TRANVIA

(tram moderno su rotaia o gomma)



Claudio Brignole

www.cityrailways.it, gruppo FB "Un tram per la Valbisagno"

PEOPLE MOVER

➤ Funicolare orizzontale (Minimetrò)

NON CLASSIFICATO



LUNGHEZZA x LARGHEZZA VEICOLO	5 metri x 2,1 metri
LARGHEZZA VIA DI CORSA	4,8-5,5 m in viadotto o trincea separata
PASSEGGERI PER VEICOLO (4P/M ² - 6PM ²)	50
PASSEGGERI/ ORA/DIREZIONE	MIN 1.000 pphd con frequenza di 3' MAX 2.000 pphd con frequenza 1,5'
ALIMENTAZIONE	elettrica
TECNOLOGIA PROPRIETARIA	sì, dipendenza da un unico fornitore

COSTO LAVORI + VEICOLI

19-31 M€/km

COSTI DI ESERCIZIO

42.000 €

Differenza con bus -62%

per milione di pass./km

RENDIMENTO

80-100%

ATTRATTIVITÀ DEL SISTEMA

ALTA

PRO

altissima frequenza, in viadotto non interseca i flussi viari e pedonali, costi del servizio ridotti

CONTRO

costi di costruzione elevati, inserimento urbano molto impattante, rumorosità elevata, bassa capacità di passeggeri e non incrementabile, necessità di lunghi blocchi del servizio (fino a 6 mesi) per le revisioni obbligatorie ogni 5-10-20 anni

IMPATTO SOCIALE E AMBIENTALE

Per entità lavori / Emissioni inquinanti / Rumorosità / Impatto sul paesaggio
Spesa energetica / Impatto sul cambiamento climatico



Claudio Brignole

www.cityrailways.it, gruppo FB "Un tram per la Valbisagno"

BUSVIA

➤ Bus articolato tradizionale



LUNGHEZZA x LARGHEZZA VEICOLO	18 metri x 2,5 metri
LARGHEZZA VIA DI CORSA IN SEDE RISERVATA	8,50 m (2 corsie da 3,75+banchine laterali da 0,50 m)
PASSEGGERI PER VEICOLO (4P/M ² - 6PM ²)	130-170 (si assume 150)
PASSEGGERI/ ORA/DIREZIONE	MIN 900 pphd con frequenza di 10' MAX 3.000 pphd con frequenza 3'
ALIMENTAZIONE	diesel/metano
TECNOLOGIA PROPRIETARIA	no, vasta scelta di modelli e produttori

COSTO LAVORI + VEICOLI

1,5-3,5 M€/km

COSTI DI ESERCIZIO

110.000 €
per milione di pass./km

RENDIMENTO

15-20%

ATTRATTIVITÀ DEL SISTEMA

BASSA

IMPATTO SOCIALE E AMBIENTALE

Per entità lavori / Emissioni inquinanti / Rumorosità / Impatto sul paesaggio
Spesa energetica / Impatto sul cambiamento climatico



Claudio Brignole

www.cityrailways.it, gruppo FB "Un tram per la Valbisagno"

BUSVIA

➤ Bus a guida magnetica (Phileas)



LUNGHEZZA x LARGHEZZA VEICOLO	18 metri x 2,5 metri
LARGHEZZA VIA DI CORSA IN SEDE RISERVATA	8,50 m (2 corsie da 3,75+banchine laterali da 0,50 m)
PASSEGGERI PER VEICOLO (4P/M ² - 6PM ²)	100-140 (si assume 120)
PASSEGGERI/ ORA/DIREZIONE	MIN 720 pphd con frequenza di 10' MAX 2.400 pphd con frequenza 3'
ALIMENTAZIONE	diesel/metano
TECNOLOGIA PROPRIETARIA	sì, dipendenza da un unico fornitore

COSTO LAVORI + VEICOLI

4,6-6,7 M€/km

COSTI DI ESERCIZIO

102.000 €

Differenza con bus -7%

per milione di pass./km

RENDIMENTO

20-25%

ATTRATTIVITÀ DEL SISTEMA

MODERATA

PARTICOLARITÀ

Guida assistita con maker magnetici
miglior confort di corsa e accostamento in fermata

IMPATTO SOCIALE E AMBIENTALE

Per entità lavori / Emissioni inquinanti / Rumorosità / Impatto sul paesaggio
Spesa energetica / Impatto sul cambiamento climatico



Claudio Brignole

www.cityrailways.it, gruppo FB "Un tram per la Valbisagno"

FILOVIA

➤ Veicolo articolato elettrico a guida ottica (Civis)



LUNGHEZZA x LARGHEZZA VEICOLO	18 metri x 2,5 metri
LARGHEZZA VIA DI CORSA IN SEDE RISERVATA	8,50 m (2 corsie da 3,75+banchine laterali da 0,50 m)
PASSEGGERI PER VEICOLO (4P/M ² - 6PM ²)	100-140 (si assume 120)
PASSEGGERI/ ORA/DIREZIONE	MIN 720 pphd con frequenza di 10' MAX 2.400 pphd con frequenza 3'
ALIMENTAZIONE	elettrica con linea aerea bifilare
TECNOLOGIA PROPRIETARIA	sì, dipendenza da un unico fornitore

COSTO LAVORI + VEICOLI

5,00-7,50 M€/km

COSTI DI ESERCIZIO

88.000 €

Differenza con bus -20%

per milione di pass./km

RENDIMENTO

35-40%

ATTRATTIVITÀ DEL SISTEMA

MODERATA

PARTICOLARITÀ

guida assistita con lettore ottico segnaletica orizzontale, miglior confort di corsa e accostamento in fermata

IMPATTO SOCIALE E AMBIENTALE

Per entità lavori / Emissioni inquinanti / Rumorosità / Impatto sul paesaggio
Spesa energetica / Impatto sul cambiamento climatico



Claudio Brignole

www.cityrailways.it, gruppo FB "Un tram per la Valbisagno"

FILOVIA

➤ Veicolo articolato elettrico tradizionale



LUNGHEZZA x LARGHEZZA VEICOLO	18 metri x 2,5 metri
LARGHEZZA VIA DI CORSA IN SEDE RISERVATA	8,50 m (2 corsie da 3,75+banchine laterali da 0,50 m)
PASSEGGERI PER VEICOLO (4P/M ² - 6PM ²)	130-170 (si assume 150)
PASSEGGERI/ ORA/DIREZIONE	MIN 900 pphd con frequenza di 10' MAX 3.000 pphd con frequenza 3'
ALIMENTAZIONE	elettrica con linea aerea bifilare
TECNOLOGIA PROPRIETARIA	sì, dipendenza da un unico fornitore

COSTO LAVORI + VEICOLI

2,00-3,50 M€/km

COSTI DI ESERCIZIO

82.500 €

Differenza con bus -25%

per milione di pass./km

RENDIMENTO

35-40%

ATTRATTIVITÀ DEL SISTEMA

MODERATA

IMPATTO SOCIALE E AMBIENTALE

Per entità lavori / Emissioni inquinanti / Rumorosità / Impatto sul paesaggio
Spesa energetica / Impatto sul cambiamento climatico



Claudio Brignole

www.cityrailways.it, gruppo FB "Un tram per la Valbisagno"

TRANVIA

➤ Tram su gomma (Translohr)



LUNGHEZZA x LARGHEZZA VEICOLO	30 > 40 metri x 2,3 > 2,65 metri
LARGHEZZA VIA DI CORSA IN SEDE RISERVATA	minimo 5,6 metri
PASSEGGERI PER VEICOLO (4P/M ² - 6PM ²)	170-240 (si assume 200)
PASSEGGERI/ ORA/DIREZIONE	MIN 1.200 pphd con frequenza di 10' MAX 4.000 pphd con frequenza 3'
ALIMENTAZIONE	elettrica con linea aerea monofilare
TECNOLOGIA PROPRIETARIA	sì, dipendenza da un unico fornitore

COSTO LAVORI + VEICOLI

8,00-14,00 M€/km

COSTI DI ESERCIZIO

90.000 €

Differenza con bus -18%

per milione di pass./km

RENDIMENTO

55-70%

ATTRATTIVITÀ DEL SISTEMA

ALTA

PARTICOLARITÀ

tram con ruote di gomma e una sola rotaia centrale, esternamente si presenta come un normale tram a piano ribassato moderno

IMPATTO SOCIALE E AMBIENTALE

Per entità lavori / Emissioni inquinanti / Rumorosità / Impatto sul paesaggio
Spesa energetica / Impatto sul cambiamento climatico



Claudio Brignole

www.cityrailways.it, gruppo FB "Un tram per la Valbisagno"

TRANVIA

➤ Tram tradizionale su binari



LUNGHEZZA x LARGHEZZA VEICOLO	30 > 40 metri x 2,3 > 2,65 metri
LARGHEZZA VIA DI CORSA IN SEDE RISERVATA	minimo 5,6 metri
PASSEGGERI PER VEICOLO (4P/M² - 6PM²)	200-300 (si assume 250)
PASSEGGERI/ ORA/DIREZIONE	MIN 1.500 pphd con frequenza di 10' MAX 5.000 pphd con frequenza 3'
ALIMENTAZIONE	elettrica con linea aerea monofilare
TECNOLOGIA PROPRIETARIA	no, vasta scelta di modelli e produttori

COSTO LAVORI + VEICOLI

16,00-30,00 M€/km

COSTI DI ESERCIZIO

35.000 €

Differenza con bus -68%

per milione di pass./km

RENDIMENTO

70-90%

ATTRATTIVITÀ DEL SISTEMA

ALTA

IMPATTO SOCIALE E AMBIENTALE

Per entità lavori / Emissioni inquinanti / Rumorosità / Impatto sul paesaggio
Spesa energetica / Impatto sul cambiamento climatico



Claudio Brignole

www.cityrailways.it, gruppo FB "Un tram per la Valbisagno"

I RISULTATI FINALI

	PRO	CONTRO
1 TRANVIA ⊙ Tram su rotaie	Tecnologia matura, alta capacità, utilizzabile anche per le merci estendibile anche sulle linee ferroviarie, attrattivo, ottimo rendimento, costi del servizio molto ridotti, aumenta il valore degli immobili lungo il suo percorso	Costo iniziale elevato rispetto agli altri sistemi (ma molto meno costoso di una metropolitana), lunghi tempi di costruzione, necessità di lavori invasivi sulle strade (spostamento sottoservizi, condutture, cavi, ecc...)
2 TRANVIA ⊙ Tram su gomma	Tecnologia molto versatile, alta capacità, buona resa energetica, lavori poco invasivi	Tecnologia proprietaria, elevati costi di manutenzione della sede della via di corsa, non utilizzabile per le merci
3 FILOVIA ⊙ Filobus tradizionale	Ottimo rapporto costi/benefici, tecnologia collaudata, buona resa energetica (recupero in frenata)	Non aumenta i posti disponibili rispetto ad ora, bassa capacità e attrattività
4 FILOVIA ⊙ Filobus guida ottica	Accostamento in fermata ottimale (coasting guidato)	Costo più elevato rispetto alla filovia tradizionale, tecnologia immatura e poco diffusa, bassa capacità e attrattività
5 BUSVIA ⊙ Bus guida magnetica	Servizio flessibile, non vincolato, miglior confort di marcia e accosto	Emissioni inquinanti da motore termico, costo elevato, tecnologia immatura e poco diffusa, bassa capacità e attrattività
6 BUSVIA ⊙ Bus termico 18 metri	Costi molto bassi, servizio flessibile, non vincolato	Emissioni inquinanti da motore termico, bassa capacità e attrattività

Claudio Brignole

www.cityrailways.it, gruppo FB "Un tram per la Valbisagno"

QUINDI?

**SI RISPARMIA OGGI PER AVERE UNA
SEMPLICE BUSVIA O FILOVIA CHE PORTA
LIMITATI BENEFICI (CORSIE PROTETTE)**

OPPURE

**S'INVESTE SUL FUTURO PER AVERE
IL TRAM CHE È UNA TECNOLOGIA
AFFIDABILE CHE OVUNQUE HA AVUTO
UN GRANDE SUCCESSO DI PUBBLICO
E CONSENTITO GRANDI RISPARMI DI
GESTIONE?**

Claudio Brignole

www.cityrailways.it, gruppo FB "Un tram per la Valbisagno"

**LA RISPOSTA
PARE SCONTATA...
CI AUGURIAMO
CHE SIA COSÌ**



GRAZIE DELL'ATTENZIONE

CLAUDIO BRIGNOLE

CITYRAILWAYS.IT - UN TRAM PER LA VALBISAGNO

RINGRAZIAMENTO SPECIALE

AD ANDREA SPINOSA PER L'ELABORAZIONE DEI DATI UTILIZZATI